

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05180659 A

(43) Date of publication of application: 23 . 07 . 93

(51) Int. Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21) Application number: 03346526

(71) Applicant: FUJITSU TEN LTD

(22) Date of filing: 27 . 12 . 91

(72) Inventor: MIYAZAKI KAZUMI

(54) NAVIGATION APPARATUS

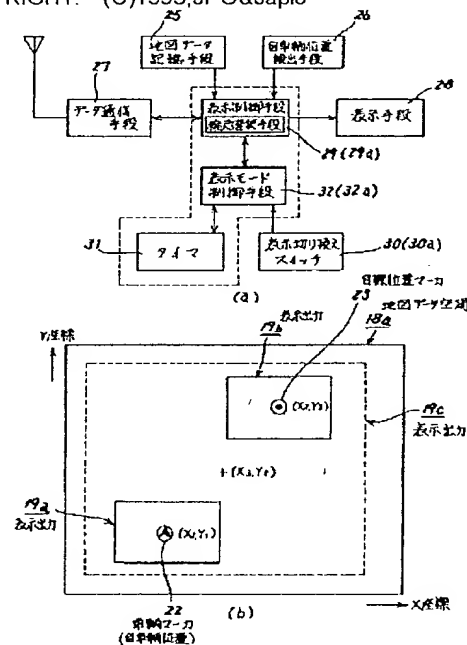
(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to confirm the position of own vehicle and a target position by providing a display switch for changing the display of the position of own vehicle to the display of the target.

CONSTITUTION: When a display output 19a with the coordinates of own vehicle position 22 as the center is outputted and a display switch 30 is operated, a display output 19b with the coordinates of a target position marker 23 as the center is outputted. Namely, when the switch 30 is operated even if the position 22 is outputted on the display map, the position 23 is displayed together with the surrounding map of the position 23 and automatically returned and switched to the output 19a. Therefore, the display switching operation from the position 23 to the position 22 is not required. When the switch 30a is operated and the output 19a is outputted, the scale of the map at which the coordinates of the position 23 can be displayed at the same time, is selected, and the map of this scale is accessed displayed. Then, a display output 19c, which can display the coordinates of the position 22 and the coordinates of the position 23 at the same time, is outputted. Therefore, the positional relationship

between the position 22 and the position 23 can be visually recognized.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データを記憶した地図データ記憶手段(25)と、

自車輛の位置を検出する自車輛位置検出手段(26)と、
データ発信局が送信・指示する目標位置座標データを受信するデータ通信手段(27)と、

少なくとも地図と自車輛の位置(22)と前記目標位置(23)とを描画する表示手段(28)と、

前記地図データ記憶手段(25)をアクセスして必要とする地図データを読み出すと共に前記表示手段(28)に当該地図を表示させ、併せて、前記自車輛位置検出手段(26)から得られる自車輛位置(22)と、前記データ通信手段(27)が受信した目標位置(23)とを前記表示手段(28)に表示した地図に重ねて表示する表示制御手段(29)と、

自車輛位置(22)の表示から前記目標位置(23)の表示への表示切り換え指令を与える表示切り換えスイッチ(30)と、

経過時間測定の基準となるタイマ(31)と、
前記表示切り換えスイッチ(30)による表示切り換え指令に基づいて、自車輛位置(22)の表示から目標位置(23)の表示への表示切り換え命令を前記表示制御手段(29)へ与えると共に、該表示切り換えスイッチ(30)による表示切り換え指令を受信してからの経過時間を前記タイマ(31)で測定し、予め決めた所定の時間が経過した後は、自車輛位置(22)の表示への切り換え命令を前記表示制御手段(29)へ与える表示モード制御手段(32)と、

を備えて成ることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 地図データを記憶した地図データ記憶手段(25)と、
自車輛の位置を検出する自車輛位置検出手段(26)と、
データ発信局が送信・指示する目標位置座標データを受信するデータ通信手段(27)と、
少なくとも地図と自車輛の位置(22)と前記目標位置(23)とを描画する表示手段(28)と、
前記地図データ記憶手段(25)をアクセスして必要とする地図データを読み出すと共に前記表示手段(28)に当該地図を表示させ、併せて、前記自車輛位置検出手段(26)から得られる自車輛位置(22)と、前記データ通信手段(27)が受信した目標位置(23)とを前記表示手段(28)に表示した地図に重ねて表示し、また、表示地図の縮尺を選択する縮尺選択手段を備えた表示制御手段(29a)と、
表示地図の縮尺を変える指令を与える為の表示切り換えスイッチ(30a)と、
前記表示切り換えスイッチ(30a)による表示切り換え指令に基づいて、自車輛の位置(22)と目標位置(23)とを同時表示可能な地図の縮尺を選択する命令を前記表示制御手段(29a)へ与える表示モード制御手段(32a)と、
を備えて成ることを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ発信局（指令局）が送信・指示する目標位置と自車輛の位置とを地図上に表示可能なナビゲーション装置に関する。

【0002】ナビゲーション装置は、移動体の位置を出力することによって該移動体の航行を支援する装置であり、道路上を走行する車輛にあつてはその位置が地表面上に限られる為、2次元平面における位置を求めることで自車輛の位置を確定することができる。

【0003】位置を求める手段は種々あるが、大別すると自立航法システムと航行援助システムとがある。

【0004】自立航法システムは推測航法であり、原点位置を出発点として移動体の移動速度と移動方向とから当該時刻における位置を求める方法である。また、航行援助システムは、複数の無線局から発射される電波を利用して位置情報を得る方法であり、代表的なシステム例としてはGPS(Global Positioning System)がある。

【0005】ところで、画像表示が可能な車載用のナビゲーション装置においては、表示した道路地図上に自車輛の位置をリアルタイムでトレースさせ、そのことによって該自車輛の現在位置を出力する方法が一般的に用いられている。

【0006】また、このようなナビゲーション装置にMCA無線機等を接続し、指令局との間でデータ通信を行えようにしたシステムがある。すなわち、そのことによって指令局から移動局（車輛）へ位置データを送信し、当該位置を移動局のナビゲーション装置上に表示するシステムである。

【0007】このようなシステムの運用は、貨物運送業の運送車輛や消防自動車等の緊急車輛に対して目標位置を指示する際に優れて有効である。すなわち、自車輛の位置と目標位置とを表示地図上に表示可能であるので、それらの位置関係を視覚的に認識可能な為である。したがって、当該車輛の運転者は、目標位置までの走行路を選択・決定する際の支援も得られる。

【0008】また、表示地図をスクロールする機能が一般的に備わっているので、道路地図としての参照・利用も可能である。

【0009】ところが、このような目標位置を表示可能なナビゲーション装置において、1つの問題がある。すなわち、自車輛の位置と指令局が送信・指示する目標位置とが遠く離れていて、それらを同一表示地図上に一緒に表示できない場合である。このような場合、当該車輛の運転者は自車輛の位置と目標位置とを確認する為に、表示切り換えを行って両位置の確認を行う必要がある。

【0010】そのため、自車輛の位置と目標位置との確認作業を容易に行うことが可能なナビゲーション装置が求められている。

【0011】

【従来の技術】

(1) データ通信可能なナビゲーション装置の構成例

図3は、ナビゲーション装置の構成を説明するブロック図である。

【0012】1) 構成の大別

データ通信可能なナビゲーション装置の構成部分を大別すると、概ね次の①～⑦に分けることができる。

【0013】①地図データを記憶している地図データ記憶部1

【0014】②自車輻の位置を検出するロケーション検出部2

【0015】③指令局から送信して来る目標位置座標データを受信するデータ通信部3

【0016】④地図および自車輻位置そして目標位置を描画する為の表示部4

【0017】⑤前記①～④の各部1,2,3の統括制御を行うと共に、表示部4に目的とする地図および自車輻位置そして目標位置を表示させるシステム制御マイコン(Microcomputer)5

【0018】⑥前記⑤のシステム制御マイコン5に指令を与えてナビゲーション装置を操作する為の操作スイッチ6

【0019】⑦前記①の地図データ記憶部1および②のロケーション検出部2、⑤のシステム制御マイコン5、間の通信媒体である通信バス7

【0020】2) 地図データ記憶部の構成

図5に例示したナビゲーション装置においては、記憶媒体としてCD-ROM(Compact Disk - Read-Only Memory)8を用い、デコーダ9を介して地図データを読み出す仕組みである。尚、地図データのアクセス管理はCD-ROM制御マイコン10が行う。すなわち、システム制御マイコン5から地図データのアクセスがあると、当該地図データを読み出して通信バス7上へ送信する。

【0021】3) ロケーション検出部の構成

図5に例示したナビゲーション装置は、推測航法を用いて自車輻位置を検出するシステムである。

【0022】すなわち、車輪速センサ11で車輻の走行速度を検出し、地磁気センサ12で車輻の進行方位を検出する。そして、それらを時間で積分して原点位置となる出発位置からの移動方位と移動距離を演算する仕組みである。つまり、該演算は、ロケーション演算マイコン13が行う。

【0023】そして、その演算結果は周期的(例えば1sec 周期)に通信バス7上へ送信する。

【0024】ちなみに、システム制御マイコン5は自車輻位置を表す前記演算結果を受信し、表示部4が表示する地図に重ねて自車輻の位置を表示する。

【0025】尚、GPSをロケーション検出部として使用する場合は、GPS電波を受信する受信機を前記車輪速センサ11および地磁気センサ12に代えて用いることになる。また、GPSを併用する場合は、GPS電波を受信する受信機を追加して備える構成とする。

【0026】4) データ通信部の構成

データ通信部3は無線機16と無線機制御マイコン17とから成り、無線機制御マイコン17は無線機16の送受信制御を行うと共に、無線機16とシステム制御マイコン5との間のデータ授受においてインタフェースの役割を果たしている。

【0027】5) 表示部の構成

表示部4は、LCD(Liquid Crystal Display)表示器15と該LCD表示器15を駆動するドライバ14とから成る。また、LCD表示器15に代えてCRT(CathodeRay Tube)表示器を用いることもできる。

【0028】6) 画像編集用メモリの構成(地図データと表示画面との関係)

図6は、システム制御マイコン5(図5)のメモリ空間上に設けた表示編集用メモリ空間を示している。すなわち、該メモリ空間は地図データ空間の論理モデルである。

【0029】尚この仕様例においては、地図データ空間すなわち表示編集空間18を論理上9個のブロック18-1, 18-2, ..., 18-9から構成し、各ブロック18-1～18-9の大きさを表示出力画面19a(19b)の大きさと等しくしている。

【0030】すなわち、地図データ記憶部1(図5)に対する地図データのアクセスは、各論理ブロック18-1～18-9の1ブロック単位で行い、それらのブロック18-1～18-9をシステム制御マイコン5のメモリ空間上で繋ぎ合わせて1つの表示編集空間18を構成している。

【0031】そして、該表示編集空間18の目的とする座標位置部分すなわち座標(X1, Y1)または(X2, Y2)を中心として当該地図データを読み出し、表示出力画面19aまたは表示出力画面19bを得る仕組みである。

【0032】尚、図6上において座標(X1, Y1)は自車輻位置を示し、座標(X2, Y2)は目標位置を示す。また、同図においては、自車輻位置(X1, Y1)と目標位置(X2, Y2)とを同一表示地図上に表示できない場合を例示している。

【0033】7) 操作スイッチの構成と表示画面

図7は、操作スイッチの配置例と表示画面を説明する図で、(a)はスイッチの配置例をキーボードの正面から見た図、(b)は表示切り換えスイッチを操作した場合の表示画面の例を示す図、である。

【0034】図7(a)に例示した操作スイッチ6は、表示地図をスクロールする為のスイッチ群21-1, 21-2, ..., 21-8と、自車輻位置の表示と目標位置の表示とを切り換える表示切り換えスイッチ20とを例示している。尚、スクロールスイッチ21-1～21-8は、表示地図を8方位にスクロール可能とした仕様である。

【0035】図7(b)には、自車輻位置の表示出力画面19aと目標位置の表示出力画面19bとを例示している。そして両表示出力画面19a, 19bの切り換え操作は、図

7 (a) に示す表示切り換えスイッチ20によって行う。すなわち、該表示切り換えスイッチ20を操作する度に、表示出力画面が19_A→19_Bあるいは19_B→19_Aに切り換わる。

【0036】尚、自車輻位置の表示出力画面19_Aは、図6の座標(X₁, Y₁)を中心に読み出した表示出力であり、該座標(X₁, Y₁)には自車輻の位置を表す為の車輻マーカ22を表示している。また、目標位置の表示出力画面19_Bは、図6の座標(X₂, Y₂)を中心に読み出した表示出力であり、該座標(X₂, Y₂)には目標位置を表す為の目標位置マーカ23を表示している。

【0037】(2) ナビゲーション装置の作動

1) 作動概要 (図5参照)

ナビゲーション装置の作動は、システム制御マイコン5による統括制御と地図および自車輻位置そして目標位置の表示制御に代表することができる。

【0038】すなわち、操作スイッチ6で自車輻の位置が操作・指定されることにより、システム制御マイコン5は地図データ記憶部1をアクセスして当該地域の地図データを読み出し、ドライバ14を介してLCD表示器15に表示させる。また、自車輻の現在位置を表示地図上に操作・指定することにより、自車輻の位置を表す車輻マーカを当該地図上に出力させる。

【0039】そして、車輻が移動すると、車輪速センサ11によって移動距離を検出し、地磁気センサ12によって移動方位を検出する。そこで、これらの値をロケーション演算マイコン13において経過時間で積分することで、出発位置からの移動方位と移動距離とを求める。そしてそのロケーション情報は、周期的に通信バス7上に送信する。

【0040】そこで、システム制御マイコン5は、受信したロケーション情報を基に表示地図上の車輻マーカの位置を更新し、自車輻の現在位置を該表示地図上にリアルタイム表示する。また、無線機制御マイコン17へ自車輻位置の座標データを送り、無線機16を通して指令局へ自車輻位置の座標データを送信・通知する。したがって指令局は、移動局の現在位置をリアルタイムで把握することができる。

【0041】他方、指令局は移動局へ、例えば荷物集荷先の目標位置座標データを送信・通知する。すると、該座標データを受信した無線機16は、それを無線機制御マイコン17を通してシステム制御マイコン5へ送る。そして、該システム制御マイコン5は、LCD表示器15が表示する地図の当該目標位置に目標位置マーカを表示させ、車輻運転者に通知する。

【0042】尚、自車輻位置を表す地図上に目標位置マーカを表示できない場合は、目標位置を受信していることを示すインジケータ等を点灯し、車輻運転者に通知する。すなわちその場合、車輻運転者が表示切り換えスイッチを操作することによって、目標位置を表示させて確

認することができる。

【0043】2) システム制御マイコンのメインルーチン

図8は、システム制御マイコンの作動を説明するYAC II チャートで、(a)はメインルーチン処理を示す図、(b)は表示切り換えスイッチ処理を示す図、である。

【0044】①メインルーチン処理

ナビゲーション装置が起動すると、先ずステップS101で地図を表示してステップS102へ移行する。

【0045】ステップS102では、操作スイッチが操作されたか否かを判断し、操作されていればステップS103で当該操作スイッチ4の定義・指定された処理を行ってステップS104へ移行する。

【0046】ステップS104では、ロケーション検出部から自車輻のロケーション情報を送信して来たか否かを判断し、自車輻のロケーション情報を受信した場合は、ステップS105で当該ロケーション情報に基づいて表示地図上の車輻マーカ位置の更新を行う。

【0047】他方、ステップS106で指令局が送信した目標位置座標データを受信したか否かを判断し、受信していればステップS107でその目標位置が当該表示地図の範囲外であるか否かを判断し、範囲外であるならばステップS108で“メッセージ有り”の表示をLCD表示器に表示する。すなわち、図7(b)の自車輻位置の表示出力画面19_A中に破線で囲って示す“メッセージ有り”の表示24がそれである。

【0048】しかし、ステップS107で当該目標位置が当該表示地図の範囲内であると判断された場合は、ステップS109で当該表示地図上に目標位置マーカを表示する。

【0049】②表示切り換えスイッチ処理

表示切り換えスイッチの処理は、先ずステップS201で自車輻位置の表示出力画面であるか否かを判断し、自車輻位置の表示出力画面であるならばステップS202で目標位置の表示出力画面に切り換え、他方、ステップS201で目標位置の表示出力画面であると判断された場合は、ステップS203で自車輻位置の表示出力画面に切り換える。

【0050】したがって、ナビゲーション装置に自車輻位置の表示出力を行わせていた場合において、該表示画面中に“メッセージ有り”の表示が現れれば、該表示画面以外の位置に目標位置データを受信したことを意味する。したがって、その場合に表示切り換えスイッチを操作することで、当該目標位置を表示させることができる。

【0051】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、データ通信可能なナビゲーション装置を用いて指令局が送信する目標位置を表示地図上に表示する方法は、該目標位置を視覚的に認識することができるので、当該車輻運転者

が目標位置までの走行路を選択・決定する際に優れて有効である。

【0052】しかし、自車輛の現在位置と目標位置とが遠く離れている場合においては、それらを同一表示地図上に一緒に表示できない。そこでこのような場合、当該車輛の運転者は自車輛位置と目標位置とを確認する為に、表示切り換えを行って両位置の確認を行う必要がある。

【0053】したがって、従来のナビゲーション装置においては、このような煩雑な操作が車輛運転者に課せられることになるばかりか、自車輛位置と目標位置との位置関連認識性が悪いのである。

【0054】本発明の技術的課題は、以上のような問題を解消し、自車輛位置と目標位置との確認を容易に行うことが可能で航行支援性に優れたナビゲーション装置を実現することによって、一層安全な車輛の実現を支援することにある。

【0055】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の基本構成を説明する図で、(a)は構成を示すブロック図、(b)は地図データ空間と該空間上における自車輛位置そして目標位置とを論理モデルで示した図、である。

【0056】本発明は、目標位置を確認した後のスイッチ操作を不要としたところに、また、目標位置と自車輛位置とを同時に表示可能としたところに特徴がある。

【0057】(1)目標位置確認スイッチ操作を容易にしたナビゲーション装置
すなわち、次の①～⑧の構成要件を備えたナビゲーション装置である。

【0058】①地図データを記憶した地図データ記憶手段25

【0059】②自車輛の位置を検出する自車輛位置検出手段26

【0060】③データ発信局が送信・指示する目標位置座標データを受信するデータ通信手段27

【0061】④少なくとも地図と自車輛位置22と前記目標位置23とを描画する表示手段28

【0062】⑤前記②の地図データ記憶手段25をアクセスして必要とする地図データを読み出すと共に前記④の表示手段28に当該地図を表示させ、併せて、前記②の自車輛位置検出手段26から得られる自車輛位置22と、前記③のデータ通信手段27が受信した目標位置23とを前記表示手段28に表示した地図に重ねて表示する表示制御手段29

【0063】⑥自車輛位置22の表示から前記目標位置23の表示への表示切り換え指令を与える表示切り換えスイッチ30

【0064】⑦経過時間測定の基準となるタイマ31

【0065】⑧前記⑥の表示切り換えスイッチ30による表示切り換え指令に基づいて、自車輛位置22の表示から

目標位置23の表示への表示切り換え命令を前記⑤の表示制御手段29へ与えると共に、該表示切り換えスイッチ30による表示切り換え指令を受信してからの経過時間を前記⑦のタイマ31で測定し、予め決めた所定の時間が経過した後は、自車輛位置22の表示への切り換え命令を前記表示制御手段29へ与える表示モード制御手段32

【0066】(2)自車輛位置と目標位置とを同時表示可能なナビゲーション装置
すなわち、次の①～⑦の構成要件を備えたナビゲーション装置である。

【0067】①地図データを記憶した地図データ記憶手段25

【0068】②自車輛の位置を検出する自車輛位置検出手段26

【0069】③データ発信局が送信・指示する目標位置座標データを受信するデータ通信手段27

【0070】④少なくとも地図と自車輛位置22と前記目標位置23とを描画する表示手段28

【0071】⑤前記⑤の地図データ記憶手段25をアクセスして必要とする地図データを読み出すと共に前記④の表示手段28に当該地図を表示させ、併せて、前記②の自車輛位置検出手段26から得られる自車輛位置22と、前記③のデータ通信手段27が受信した目標位置23とを前記表示手段28に表示した地図に重ねて表示し、また、表示地図の縮尺を選択する縮尺選択手段を備えた表示制御手段29a

【0072】⑥表示地図の縮尺を変える指令を与える為の表示切り換えスイッチ30a

【0073】⑦前記⑥の表示切り換えスイッチ30aによる表示切り換え指令に基づいて、自車輛位置22と目標位置23とを同時表示可能な地図の縮尺を選択する命令を前記⑤の表示制御手段29aへ与える表示モード制御手段32a

【0074】

【作用】

(1)目標位置確認スイッチ操作を容易にしたナビゲーション装置

このナビゲーション装置は、自車輛位置22の座標(X_1, Y_1)を中心とした表示出力19aを出力している際に、表示切り換えスイッチ30を操作すると、目標位置23の座標(X_2, Y_2)を中心とした表示出力19bを出力する。

【0075】すなわち、自車輛位置22を表示地図上に出力中であっても、表示切り換えスイッチ30を操作すると、目標位置23をその周辺の地図と一緒に表示する。

【0076】そしてその後、予め決めた所定の時間が経過すると、自車輛位置22をその周辺地図と一緒に表示する。すなわち、座標(X_1, Y_1)を中心とした表示出力19aに自動的に復帰・切り換わる。

【0077】したがって、目標位置23から自車輛位置22への表示切り換え操作は不要である。

【0078】(2) 自車輻位置と目標位置とを同時表示可能なナビゲーション装置

このナビゲーション装置は、自車輻位置22の座標 (X_1 , Y_1) を中心とした表示出力19a を出力している際に、表示切り換えスイッチ30a を操作すると、目標位置23の座標 (X_2 , Y_2) も同時表示できる地図の縮尺を選択し、該縮尺の地図をアクセスして表示する。

【0079】そして、自車輻位置22の座標 (X_1 , Y_1) と目標位置23の座標 (X_2 , Y_2) とを同時表示できる座標 (X_3 , Y_3) を中心とした表示出力19c を出力する。

【0080】したがって、自車輻位置22と目標位置23との位置関係を視覚的に認識可能となる。

【0081】

【実施例】次に、本発明によるナビゲーション装置を、実際上どの様に具体化できるかを実施例で説明する。

【0082】(1) 構成

本実施例においては、図5、図6、図7(a) に例示したナビゲーション装置の構成を用い、本発明を適用することとする。

【0083】その為、それに伴って、システム制御マイコン5の制御プログラムを変更する。変更を要するプログラムはメインルーチンの一部とスイッチ処理である。

【0084】尚、本実施例においては、システム制御マイコン5にタイマを内蔵するマイクロコンピュータシステムを採用し、図1(a) に示す表示モード制御手段32(32a)を該マイクロコンピュータシステムのソフトウェア上で実現する。したがって、図1(a) において破線で囲んだ表示制御手段29とタイマ31、表示モード制御手段32(32a) は、図5のシステム制御マイコン5上で実現する。

【0085】(2) 作動

1) メインルーチン

図2は、実施例の作動を説明する図で、システム制御マイコンのメインルーチンを示すYAC II チャートである。

【0086】本実施例のメインルーチン処理が図8(a) に示す従来のプログラムと相違する点は、ステップ S304 ~ステップ S308 が追加されている点である。また、新たにフラグを1つ設け、該フラグは目標位置の表示を行っている際にセットする約束である。

【0087】すなわち、ステップ S304 で目標位置表示フラグがセットされているか否かを判断し、目標位置が表示されていればステップ S305 で10sec をタイマでカウントする。

【0088】そして、ステップ S306 でカウント値が10sec 経過しているか否かを判断し、10sec 経過していればステップ S307 で自車輻位置の表示画面に切り換え、続いてステップ S308 で目標位置表示フラグをクリアする。

【0089】つまり、目標位置が表示されていても、10

sec 経過すると自車輻位置の表示に切り換わる。

【0090】2) 表示切り換えスイッチ処理-1

図3(a) は、表示切り換えスイッチ処理-1を説明するYCA II チャートである。尚、同図のステップ S401 ~ステップ S405 は、図2に示すメインルーチン処理中のステップ S303 の一部である。

【0091】すなわち、この処理は表示切り換えスイッチ20(図7(a))が操作されると実行し、ステップ S401 で目標位置が表示地図の範囲外に在るのか否かを判断する。そして、範囲内であれば当該地図上に目標位置マーカを表示する。

【0092】しかし、表示地図の範囲外に目標位置があるのであればステップ S402 で自車輻位置表示画面であるか否かを判断する。

【0093】そして、自車輻位置の表示画面であれば、ステップ S403 で目標位置の表示画面に切り換えて目標位置マーカを表示し、続いてステップ S404 で目標位置表示フラグをセットする。また、ステップ S405 でタイマを起動する。尚、このタイマは、図2に示すメインルーチン処理中のステップ S305 のタイマである。

【0094】したがって、表示切り換えスイッチ20(図7(a))を操作することによって、目標位置の表示画面がアクセスされ、10sec 後に自車輻位置の表示画面に復帰する。

【0095】(3) その他の実施例

1) 表示切り換えスイッチ処理-2

図3(b) は、表示切り換えスイッチ処理-2を説明するYCA II チャートである。

【0096】尚、この表示切り換えスイッチ処理-2を実施するに当たっては、システム制御マイコン5(図5)のメインルーチン処理には変更を必要としない。すなわち、図8(a)のメインルーチン処理をそのまま用いる。したがって、表示切り換えスイッチ処理-2は、先の(2)の1) 2) に説明した実施例とは別の実施例である。

【0097】但し、図3(b)の表示切り換えスイッチ処理-2に示すステップ S501 ~ステップ S505 は、図8(a)に示すメインルーチン処理中のステップ S103 の一部である。

【0098】すなわち、この処理は表示切り換えスイッチ20(図7(a) 参照) が操作されると実行し、ステップ S501 で目標位置が表示地図の範囲外に在るのか否かを判断する。そして、範囲内であれば当該地図上に目標位置マーカを表示する。

【0099】しかし、表示地図の範囲外に目標位置があるのであればステップ S502 で自車輻位置表示画面であるか否かを判断する。そして、自車輻位置の表示画面であれば、ステップ S503 で自車輻位置と目標位置との距離を求め、両位置を同時表示できる地図の縮尺を選択し、縮小描画する。また、ステップ S504 で自車輻位置

を表す車輛マーカと目標位置とを表す目標位置マーカとを表示する。

【0100】他方、ステップ S502 で自車輛位置の表示画面でないのであれば、ステップ S505 で自車輛位置の表示画面に復帰する。

【0101】2) 地図階層と表示地図の選択

図4は、地図データの階層別記憶形態と表示地図の選択手順を説明する図で、(a)は地図データの階層別テーブル図、(b)は地図データ空間の論理モデル図、である。

【0102】先の1)のステップ S503 において、自車輛位置と目標位置とを同時表示する地図縮尺選択の手順例を以下に説明する。

【0103】一般的に地図データは、縮尺に応じて階層別に記憶している。すなわち、図4(a)に例示するように全国図、地方図、地域図、詳細図、住宅図のように階層化して記憶している。

【0104】したがって、住宅図で自車輛位置と目標位置とを

$$D = \{ (X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2 \}^{1/2} \quad \text{----- (1)}$$

【0108】したがって、式(1)で求めたDに該当する地図階層を選択し、該地図データをアクセスして表示させた後に自車輛位置と目標位置とを表示すればよい。

【0109】尚、地図データを読み出す際の中心座標P₀は、自車輛位置と目標位置との中間位置である $\{ X_1 + (X_2 - X_1)/2, Y_1 + (Y_2 - Y_1)/2 \}$ とすればよい。

【0110】ちなみに、以上のような階層選択・表示を常時行うようにすれば、自車輛位置と目標位置とが接近するにしたがって選択される地図が変わり、最終的に住宅図上に自車輛位置と目標位置とを同時表示することができる。

【0111】

【発明の効果】以上のように本発明のナビゲーション装置は、操作が簡単で視覚認識性に優れている。したがって、自車輛位置と目標位置との確認を容易に行うことが可能となる。

【0112】その結果、航行支援性に優れたナビゲーション装置が実現し、一層安全な車輛の実現を支援することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本構成を説明する図で、(a)は構成を示すブロック図、(b)は地図データ空間と該空間上における自車輛位置そして目標位置とを論理モデルで示した図、である。

【図2】実施例の作動を説明する図で、システム制御マイコンのメインルーチンを示すYAC II チャートである。

【図3】表示切り換えスイッチ処理を説明するYAC I チャートで、(a)は表示切り換えスイッチ処理-1を説明する図、(b)は表示切り換えスイッチ処理-2を説明する図、である。

*置とを同時表示できないのであれば、それよりも上層の詳細図や地域図、・・・で同時表示できる。すなわち、自車輛位置と目標位置との距離を求め、該距離を収容できる最も下位の地図階層を選択すればよい。

【0105】図4(a)は地図階層と収容可能な相互距離との関係をテーブル化して整理した図で、相互距離DがL₁以上の場合は全国図を選択し、L₁よりも小さくL₂よりも大きければ地方図を選択する。以下同様に、L₃ < D < L₂であれば地域図、L₄ < D < L₃であれば詳細図、D < L₄であれば住宅図、を選択する。但し、L₄ < L₃ < L₂ < L₁である。

【0106】他方、自車輛位置と目標位置との相互距離は、図4(b)において自車輛位置をP₁としてその座標を(X₁, Y₁)とし、目標位置をP₂としてその座標を(X₂, Y₂)とすると、その相互間距離Dは次式(1)で与えられる。

【0107】

【図4】地図データの階層別記憶形態と表示地図の選択手順を説明する図で、(a)は地図データの階層別テーブル図、(b)は地図データ空間の論理モデル図、である。

【図5】ナビゲーション装置の構成を説明するブロック図である。

【図6】システム制御マイコンのメモリ空間上に設けた表示編集用メモリ空間を示す図である。

【図7】操作スイッチの配置例と表示画面を説明する図で、(a)はスイッチの配置例をキーボードの正面から見た図、(b)は表示切り換えスイッチを操作した場合の表示画面の例を示す図、である。

【図8】システム制御マイコンの作動を説明するYAC II チャートで、(a)はメインルーチン処理を示す図、(b)は表示切り換えスイッチ処理を示す図、である。

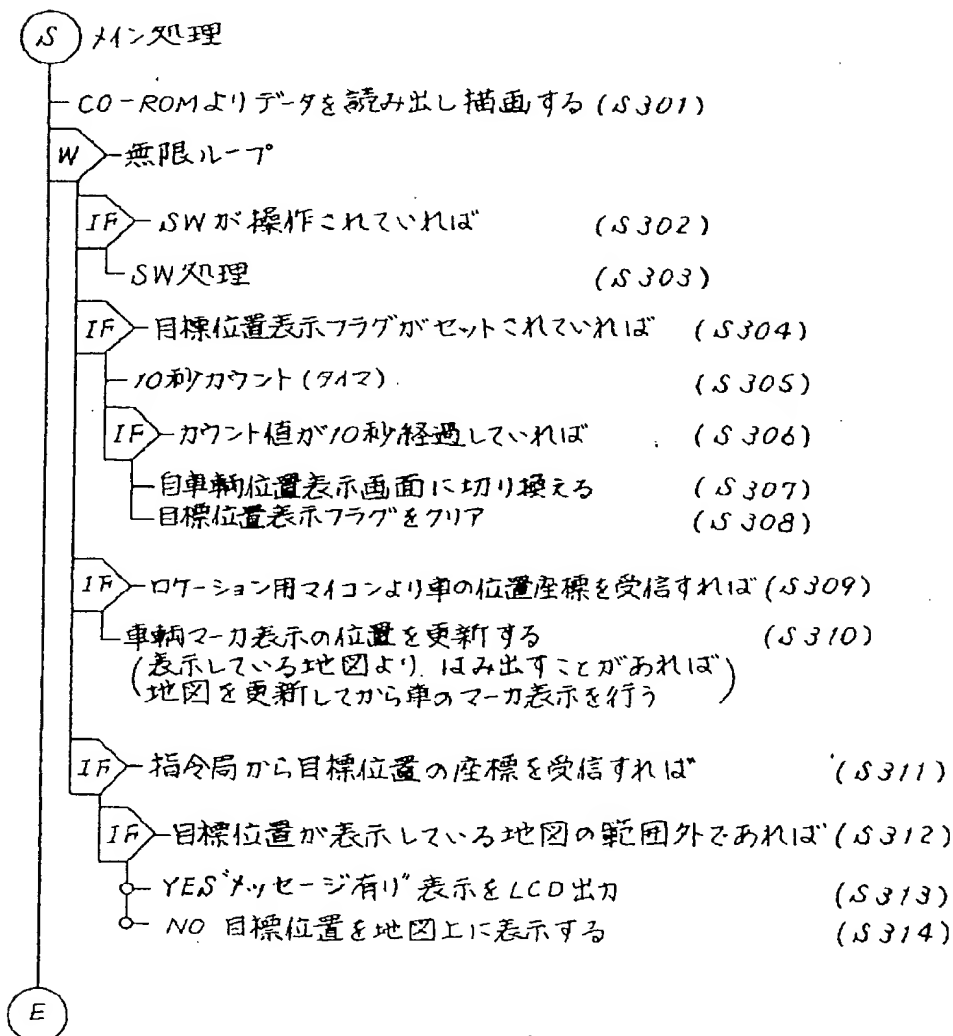
【符号の説明】

1	地図データ記憶部
2	ロケーション検出部
3	データ通信部
4	表示部
5	システム制御マイコン(Microcompute
r)	
6	操作スイッチ
7	通信バス
8	CD-ROM(Compact Disk - Read-Only Memory)
9	デコーダ
10	CD-ROM制御マイコン
11	車輪速センサ
12	地磁気センサ
13	ロケーション演算マイコン
14	ドライバ
15	LCD(Liquid Crystal Display)表示

13		14	
器		22	車輛マーカー
16	無線機	23	目標位置マーカー
17	無線機制御マイコン	24	メッセージ表示 (“メッセージ有 り”)
18 (18-1~18-9)	表示編集空間 (メモリ上の地図データ 空間)	25	地図データ記憶手段
18a	地図データ空間	26	自車輛位置検出手段
19A	自車輛位置の表示出力画面	27	データ通信手段
19a	目標位置の表示出力画面	28	表示手段
19a	自車輛位置の表示出力	29	表示制御手段
19b	目標位置の表示出力	10 30, 30a	表示切り換えスイッチ
19c	自車輛位置と目標位置の同時表示出力	31	タイマ
20	表示切り換えスイッチ	32, 32a	表示モード制御手段
21-1~21-a	スクロールスイッチ		

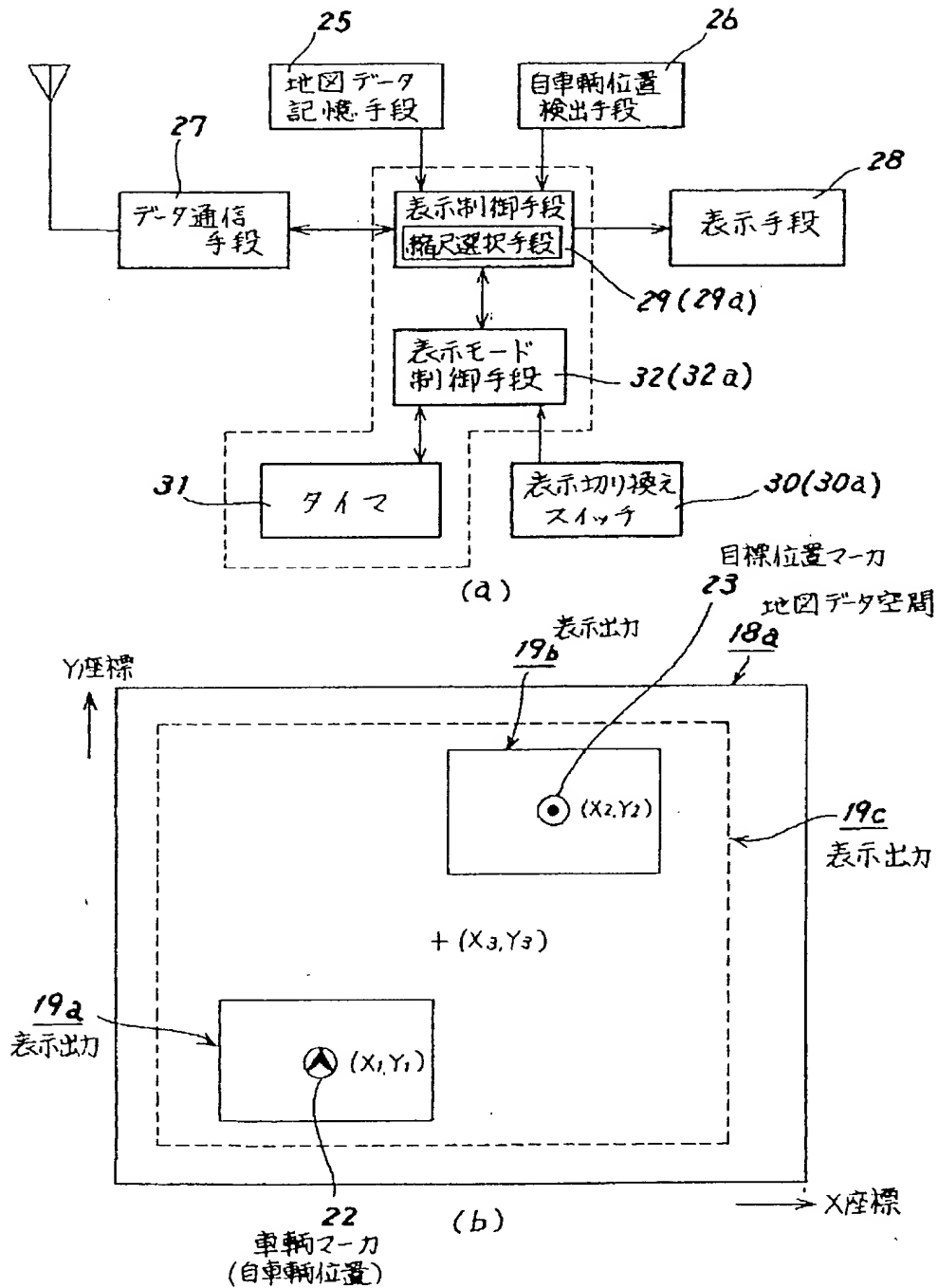
【図2】

実施例(メイン処理)



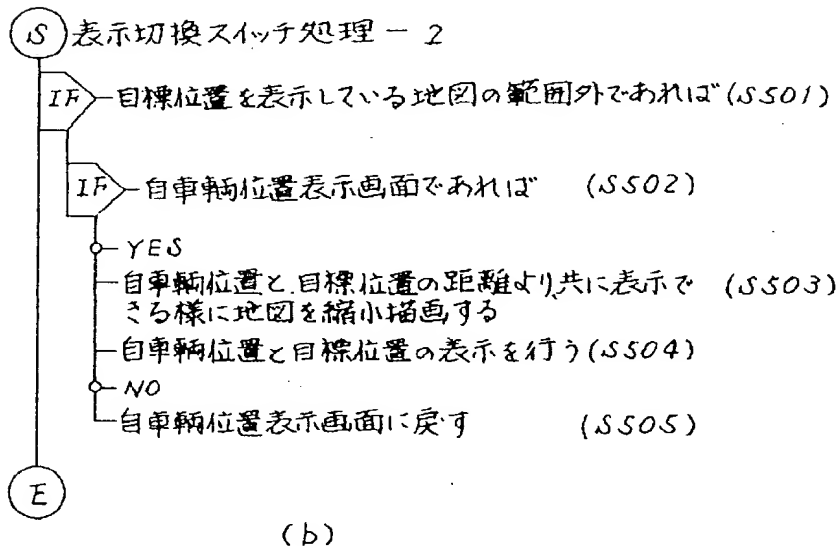
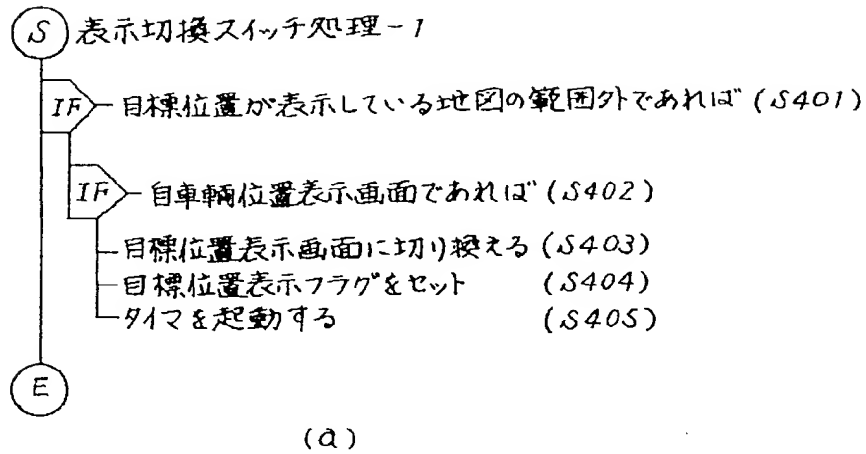
【図1】

本発明の基本構成



【図 3】

実施例 (表示切り換えスイッチ処理)



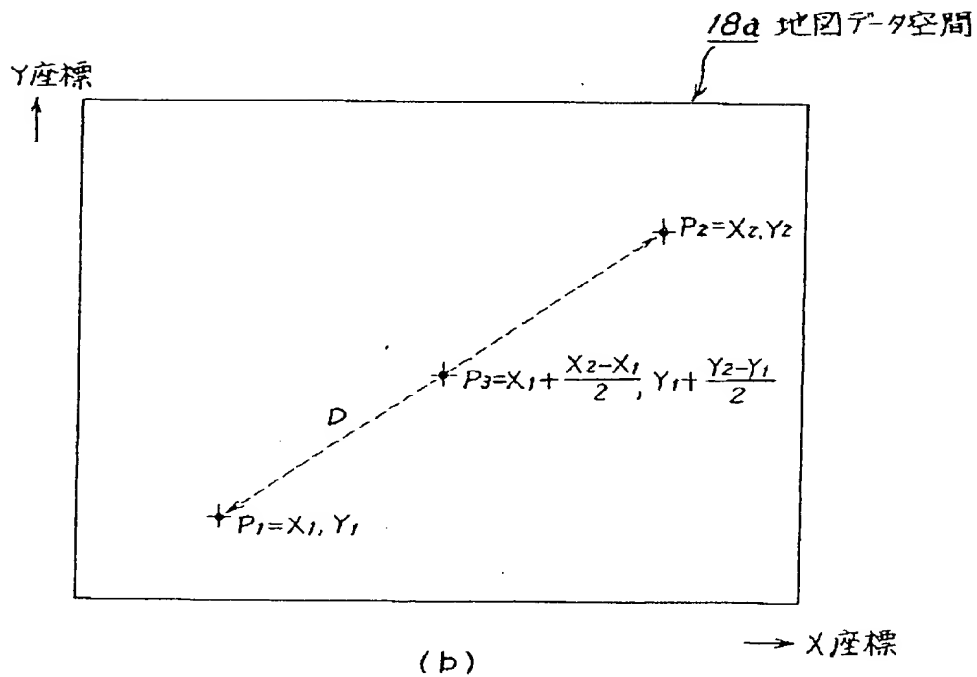
【図4】

実施例 (地図階層と表示地図の選択)

地図階層	相互距離 D
全国図	$L_1 < D$
地方図	$L_2 < D < L_1$
地域図	$L_3 < D < L_2$
詳細図	$L_4 < D < L_3$
住宅図	$D < L_4$

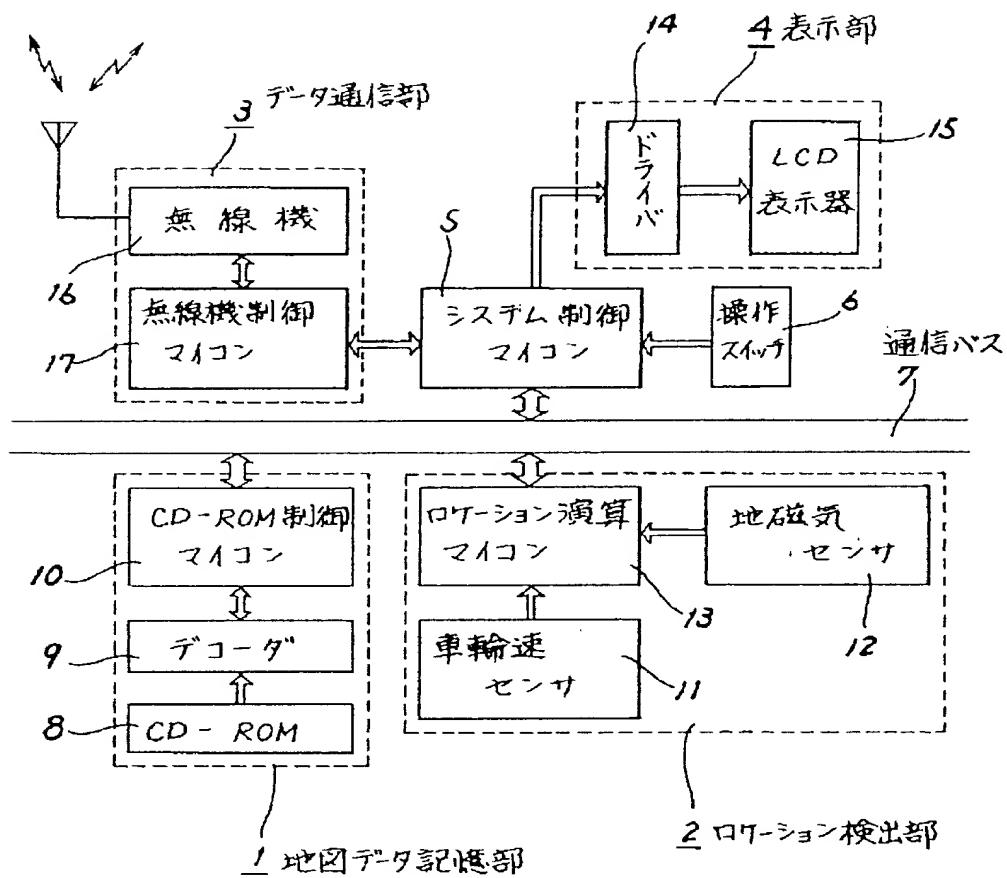
※ $L_4 < L_3 < L_2 < L_1$

(a)



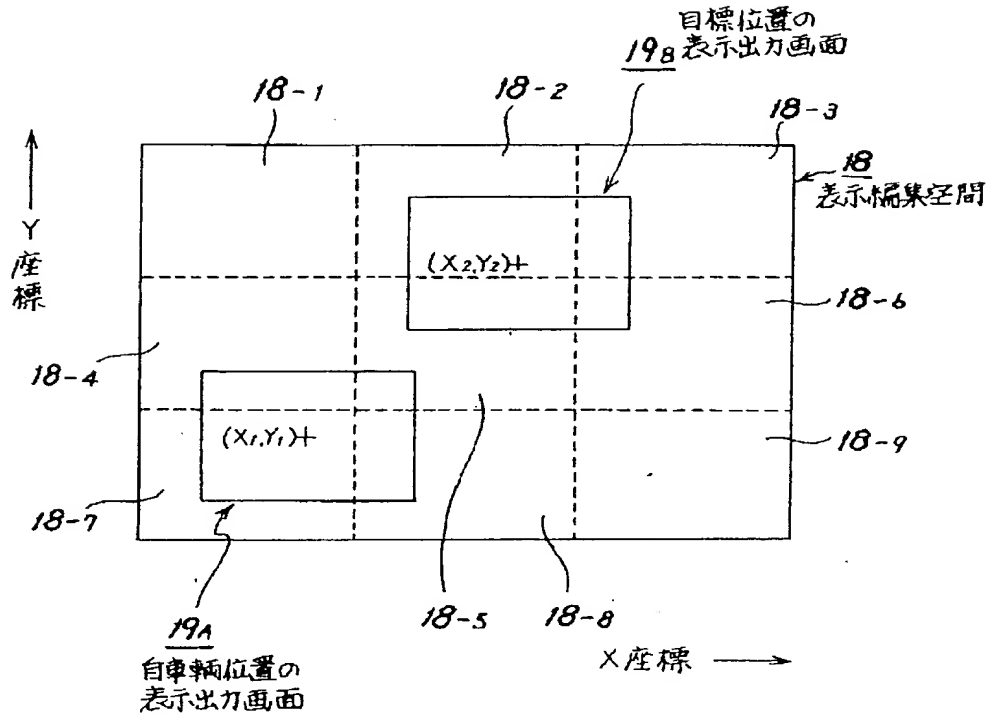
【図5】

データ通信可能なナビゲーション装置



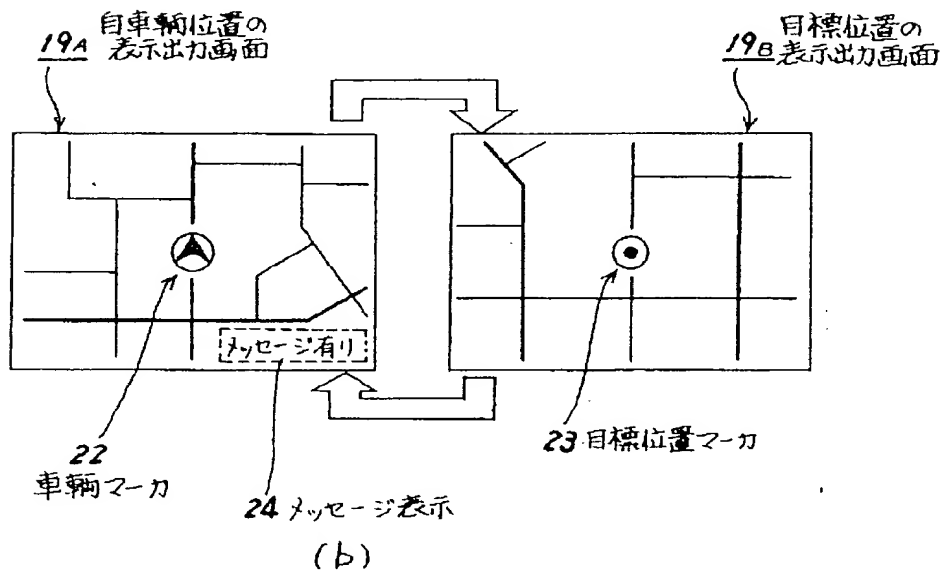
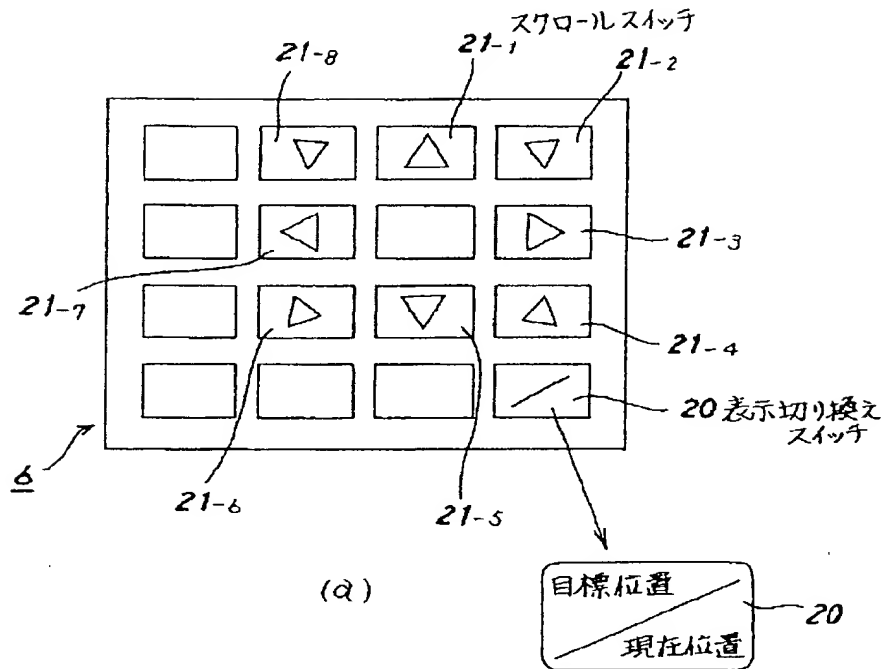
【図6】

地図データと表示画面



【図7】

操作スイッチと表示画面



【図8】

作動例

